

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-141116

(43)Date of publication of application : 02.06.1995

(51)Int.Cl. G06F 3/06
G11B 20/12
G11B 27/00

(21)Application number : 05-291029

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 19.11.1993

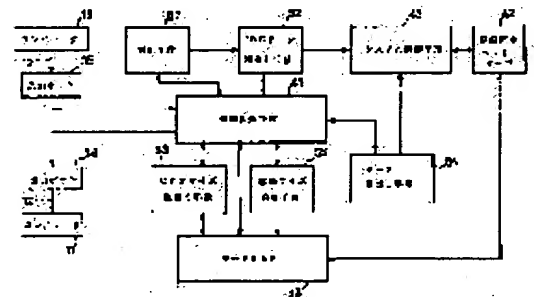
(72)Inventor : NAKAMURA MASANOBU

(54) AUXILIARY STORAGE DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To normally start an OS even when access size for a storage medium in an auxiliary storage device is different from boot sector size allowed by a computer.

CONSTITUTION: The auxiliary storage device connected to the computer 11 through an interface bus 12 and accessing data in its internal storage medium in each sector is constituted of a sector size reading means 53 for reading out access size information relating to boot strap information stored in a specific area of an opto-magnetic disk to be a recording medium with a 64mm diameter a data reading means 54 for reading out data including the boot strap information stored in the disk in accordance with normal access sector size (e.g. 2048 bytes) and a data transfer means 41 for extracting boot strap information corresponding to sector size (e.g. 512 bytes) based upon sector size information from the data read out by the means 54 and transferring the extracted information to the computer 11.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-141116

(43) 公開日 平成7年(1995)6月2日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/06	3 0 1 Y	9295-5D		
G 1 1 B 20/12		D 8224-5D		
27/00		8224-5D	G 1 1 B 27/ 00	D

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願平5-291029

(22) 出願日 平成5年(1993)11月19日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 中村 政信

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

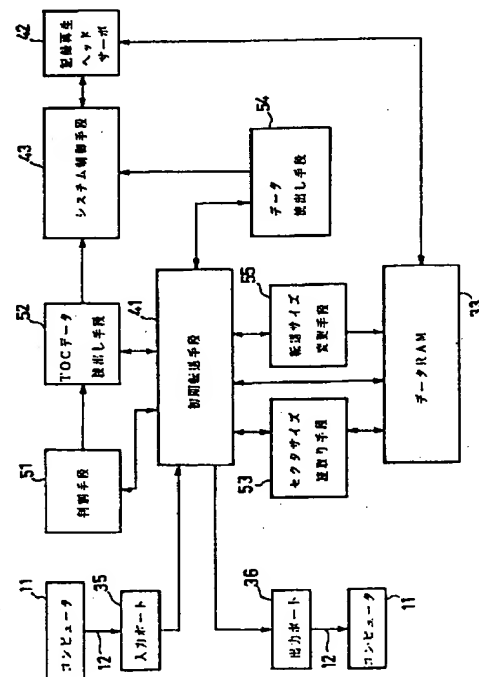
(74) 代理人 弁理士 松隈 秀盛

(54) 【発明の名称】 補助記憶装置

(57) 【要約】

【目的】 補助記憶装置の記憶媒体に対するアクセスサイズとコンピュータが許すブートセクタサイズが異なっても、正常にOSを立ち上げるようにする。

【構成】 インターフェースバス12を介してコンピュータ11に接続され、内部の記憶媒体に対してセクタ単位でデータのアクセスを行なう補助記憶装置1において、記録媒体である直径64mmの光磁気ディスクの特定領域に保持されたブートストラップ情報に関するアクセスサイズ情報を読み取るセクタサイズ読取り手段53と、光磁気ディスクに保持されているブートストラップ情報を含むデータを通常のアクセスセクタサイズ（例えば2048バイト）に従って読み出すデータ読出し手段54と、このデータ読出し手段54にて読み出したデータからアクセスサイズ情報に基づいたセクタサイズ（例えば512バイト）分のブートストラップ情報を抜き出して、コンピュータ11側に転送するデータ転送手段41を設けて構成する。



補助記憶装置の初期動作を示す機能ブロック図

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インターフェースバスを介してコンピュータに接続され、内部の記憶媒体に対してセクタ単位でデータのアクセスを行なう補助記憶装置において、上記記憶媒体の特定領域に保持されたブートストラップ情報に関するアクセスサイズ情報を読み取り、上記記憶媒体に保持されているブートストラップ情報のアクセスセクタサイズを、通常のアクセスセクタサイズとは無関係に、上記読み取ったアクセスサイズ情報に従ったセクタサイズとすることを特徴とする補助記憶装置。

【請求項 2】 上記記憶媒体の特定領域に保持されたブートストラップ情報に関するアクセスサイズ情報を読み取る第 1 のデータ読取り手段と、上記記憶媒体に保持されているブートストラップ情報を含むデータを通常のアクセスセクタサイズに従って読み取る第 2 のデータ読取り手段と、上記第 1 のデータ読取り手段にて読み取ったアクセスサイズ情報に従って、上記データからブートストラップ情報を抜き出して、上記コンピュータ側に転送するデータ転送手段を有することを特徴とする請求項 1 記載の補助記憶装置。

【請求項 3】 上記アクセスサイズ情報に従ったアクセスセクタサイズを、コンピュータからの命令に基づいて、上記通常のアクセスセクタサイズと同一サイズにすることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の補助記憶装置。

【請求項 4】 上記記憶媒体が光磁気ディスクであり、上記ブートストラップ情報に関するアクセスサイズ情報が該光磁気ディスクの TOC 領域に保持されていることを特徴とする請求項 1、2 又は 3 記載の補助記憶装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、コンピュータにインターフェースバスを介して接続され、コンピュータの補助メモリとして使用される補助記憶装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、コンピュータは、CPU にて、主記憶装置に格納されたプログラム命令を記憶制御装置を通して読み出し、そのプログラム命令を実行することで、各種データ処理や制御を行なう。

【0003】 このプログラム命令は、データ処理等を行なうプログラム（アルゴリズム）の一単位（ステップ）であり、プログラムは、通常、多数ステップのプログラム命令にて構成される。

【0004】 プログラム命令の数が少ない小規模のプログラムを登録して、簡単な処理しか行なわないコンピュータの場合においては、コンピュータ内に搭載された ROM 等に予め登録するという方式が採用されているが、現在のように、一つのコンピュータにて多数のデータ処理や制御を行なう場合においては、多数のプログラムや

2

大規模なデータサイズを有するデータを格納しておくための別の記憶手段が必要となってくる。

【0005】 そこで、従来から、磁気ディスクを用いたハードディスクや半導体メモリを使用したバルク型などの補助記憶装置が使用され、この補助記憶装置とコンピュータとをインターフェースバスを介して接続することにより、大容量のプログラムやデータを補助記憶装置に格納するようにしている。そして、適宜 OS（オペレーティング・システム）又はアプリケーション・プログラムからの選択的な起動や読出し要求に従って、補助記憶装置に格納されているプログラムやデータを主記憶装置に読み出して、多数のデータ処理や制御を行なう。

【0006】 そして、コンピュータ内に搭載された ROM 等には、コンピュータのシステムチェック、メモリチェック及びセットアップ並びにブートストラッププログラムを読み出すための比較的小規模なプログラムを登録するようにしている。ブートストラッププログラムは、通常、OS とともに補助記憶装置に格納されている。

【0007】 ここで、コンピュータへの電源投入時に行なわれる一連の処理、即ち OS が立ち上がるまでの処理を簡単に説明すると、まず、電源投入時に、システムチェック及びメモリチェック並びにセットアップが行なわれた後、ROM 等からブートストラッププログラムを読み出すためのプログラムが主記憶装置に読み出されて実行される。

【0008】 このプログラムの実行によって、補助記憶装置からブートストラッププログラムがコンピュータ内の主記憶装置に読み出されて、該ブートストラッププログラムが実行される。

【0009】 このブートストラッププログラムは、その実行に伴って、同じく補助記憶装置から OS 立ち上げ用プログラムを主記憶装置に読み出して、該プログラムを実行させる。

【0010】 OS 立ち上げ用プログラムは、その実行に伴って、主記憶装置に格納した OS 転送情報に従って、同じく補助記憶装置から選択的に OS を読み出す。そして、CPU は、読み出した OS の特定番地に制御を移して、該 OS を実行することにより、OS が立ち上がることになる。そして、操作者の入力手段（キーボード等）を介しての選択的なコマンド要求やアプリケーションプログラムの起動によって、コンピュータによる各種データ処理や制御が行なわれる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の補助記憶装置においては、その記憶媒体の種類によって、そのアクセスの単位が異なり、コンピュータが許すブートストラッププログラムを読み出すためのセクタサイズ、即ちブートセクタサイズと異なる場合が少なくない。

【0012】 特に、最近、コンピュータ・データ及びコ

10

20

30

40

50

3

ンピュータ・プログラムの記憶媒体として有望とされる光磁気ディスク（例えば直径64mmの光磁気ディスク）を記憶媒体として用いた場合は、光磁気ディスクへの1回のアクセスサイズが例えば2048バイトであるのに対して、コンピュータが許すブートセクタサイズは例えば512バイトであるという問題が生じる。

【0013】即ち、コンピュータからブートストラッププログラムの転送要求があった際に、光磁気ディスクへのアクセスサイズ（例えば2048バイト）でコンピュータに転送した場合、このブートストラッププログラムを含む2048バイトのデータが主記憶装置のシステム領域にまで書き込まれることになり、予めシステム領域に格納されていた種々のシステムに関するデータやプログラムが破壊されるという不都合が生じる。

【0014】また、ブートストラッププログラムの転送時に、規定のブートセクタサイズ以上のデータが転送された場合、CPUにてその主記憶装置への格納を禁止する方式を採用している場合においては、主記憶装置にブートストラッププログラムが読み込まれず、OSの立ち上げを行なうことができないという不都合が生じる。

【0015】本発明は、上記の課題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、補助記憶装置の記憶媒体に対するアクセスサイズと、コンピュータが許すブートセクタサイズが異なっている、正常にOSを立ち上げることができる補助記憶装置を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明は、図1に示すように、インターフェースバス12を介してコンピュータ11に接続され、内部の記憶媒体に対してセクタ単位でデータのアクセスを行なう補助記憶装置1において、上記記憶媒体の特定領域に保持されたブートストラップ情報に関するアクセスサイズ情報を読み取り、上記記憶媒体に保持されているブートストラップ情報のアクセスセクタサイズを、通常のアクセスセクタサイズとは無関係に、上記読み取ったアクセスサイズ情報に従ったセクタサイズとする。

【0017】この場合、図8に示すように、上記記憶媒体の特定領域に保持されたブートストラップ情報に関するアクセスサイズ情報を読み取る第1のデータ読取り手段53と、上記記憶媒体に保持されているブートストラップ情報を含むデータを通常のアクセスセクタサイズに従って読み取る第2のデータ読取り手段54と、第1のデータ読取り手段53にて読み取ったアクセスサイズ情報に従って、上記データからブートストラップ情報を抜き出して、コンピュータ11側に転送するデータ転送手段41を設けて構成することができる。

【0018】また、上記アクセスサイズ情報に従ったアクセスセクタサイズを、コンピュータ11からの命令に基づいて、上記通常のアクセスセクタサイズと同一サイズにするようにしてもよい。

4

【0019】また、記憶媒体として、上記ブートストラップ情報に関するアクセスサイズ情報がTOC領域に保持された光磁気ディスクを用いてもよい。

【0020】

【作用】本発明に係る補助記憶装置においては、まず、記憶媒体の特定領域に保持されたブートストラップ情報に関するアクセスサイズ情報を読み取る。その後、上記記憶媒体に保持されているブートストラップ情報のアクセスセクタサイズを、通常のアクセスセクタサイズとは無関係に、上記読み取ったアクセスサイズ情報に従ったセクタサイズにする。

【0021】この場合、コンピュータ11からのブートストラップ情報の転送要求に対して、ブートストラップ情報をコンピュータ11が許すブートセクタサイズで転送することが可能となる。

【0022】また、本発明に係る補助記憶装置においては、まず、第1の読取り手段53にて、記憶媒体の特定領域に保持されたブートストラップ情報に関するアクセスサイズ情報を読み取られる。その後、第2の読取り手段54にて、記憶媒体に保持されているブートストラップ情報を含むデータが通常のアクセスセクタサイズに従って読み取られる。その後、データ転送手段41にて、上記アクセスサイズ情報に従って、上記データからブートストラップ情報が抜き出され、コンピュータ11側に転送される。

【0023】この場合、記憶媒体に保持されているブートストラップ情報を、通常のアクセスセクタサイズとは無関係に、第1の読取り手段53にてアクセスサイズ情報に従ったセクタサイズでコンピュータ11側に転送させることができる。

【0024】また、アクセスサイズ情報に従ったアクセスセクタサイズを、コンピュータ11からの命令に基づいて、上記通常のアクセスセクタサイズと同一サイズにするようにした場合においては、例えば通常のアクセスセクタサイズがアクセスサイズ情報に従ったアクセスセクタサイズよりも大きい場合において、ブートストラップ情報をアクセスサイズ情報に従ったアクセスセクタサイズで転送した後、この転送サイズを通常のアクセスセクタサイズに戻すことができ、その後のアクセス速度を向上させることができる。

【0025】

【実施例】以下、本発明に係る補助記憶装置の実施例を図1～図12を参照しながら説明する。

【0026】図1に示すように、この実施例に係る補助記憶装置1は、図示しないが、その内部に、例えば直径64mmの光磁気ディスクが回転自在に収納されたディスクカートリッジを装置内にローディングするローディング機構と、ディスクカートリッジ内の光磁気ディスクをCAV（角速度一定）又はCLV（線速度一定）にて回転させる回転駆動機構と、この光磁気ディスクに対し

5

て情報信号の記録及び／又は再生を行なう記録再生ヘッドと、この記録再生ヘッドを光磁気ディスク上のある位置に位置決めさせるアクチュエータと、記録再生ヘッドやアクチュエータ等のサーボ制御を行なうサーボ制御回路と、各種回路及び機構に対して制御を行なうシステムコントローラが設けられて構成されている。

【0027】光磁気ディスクとしては、図2(a)に示すように、情報領域(Information area) Z i f の最内周にリード・イン領域 Z i、最外周にリード・アウト領域 Z o が割り付けられ、その間にブリット(凹凸によるビット情報)によるプログラム領域 Z p が形成された再生専用の光磁気ディスク 2 A や、図2(b)に示すように、情報領域 Z i f の最内周にリード・イン領域 Z i、最外周にリード・アウト領域 Z o が割り付けられ、その間に光磁気記録層による記録可能領域 Z w が形成された記録可能な光磁気ディスク 2 B や、図2(c)に示すように、情報領域 Z i f の最内周にリード・イン領域 Z i、最外周にリード・アウト領域 Z o が割り付けられ、その間にブリット(凹凸によるビット情報)による第1のプログラム領域 Z p 1 と光磁気記録層による記録可能領域 Z w が形成された混成型の光磁気ディスク 2 C がある。

【0028】上記各光磁気ディスクの例えばリード・イン領域 Z i には、それぞれの光磁気ディスクの属性(ディスクのタイプやトラック情報など)、即ち T O C データが凹凸によるビット情報にて記録されている。

【0029】図2(b)で示す記録可能な光磁気ディスク 2 B において、その記録可能領域中、その内周側の領域(リード・イン領域 Z i に接する領域)には、ユーザーが独自にディスクの属性を記録できる T O C データ領域、即ち U T O C 領域 Z u t が割り付けられており、その他の領域はプログラム領域 Z p とされている。

【0030】また、図2(c)に示す混成型光磁気ディスク 2 C において、その記録可能領域 Z w 中、その内周側の領域(第1のプログラム領域 Z p 1 に接する領域)には、ユーザーが独自にディスクの属性を記録できる U T O C 領域 Z u t が割り付けられ、その他の領域は第2のプログラム領域 Z p 2 とされている。

【0031】そして、この補助記憶装置 1 は、これら光磁気ディスク 2 (2 A、2 B 及び 2 C) に対する情報信号のアクセスを物理セクタ単位(この例では、2336 バイトとする)で行なうように構成されている。

【0032】また、上記光磁気ディスク 2 に記録されている T O C データは、規格によって定められており、レインボークックに記載されている T O C データのデータフォーマットは、図3に示すように、全体のサイズが 2352 バイトで、最初の 16 バイトがヘッダ Z h、後の 2336 バイトがデータ領域 Z d として割り付けられている。

【0033】ヘッダ Z h には、アクセスのための同期を

6

とる 12 バイト分の s y n c パターンが登録され、後の 3 バイトにクラスターセクタアドレスが登録され、最後の 1 バイトにディスクの種類を示す情報が登録されている。

【0034】データ領域 Z d には、少なくとも上記ディスクの種類が直径 64 mm の光磁気ディスクを示す場合、その光磁気ディスクの細分類、即ち図2で示すディスクの種類(再生専用、記録可能、混成型のいずれか)が登録されるディスクタイプ領域 Z 1 と、このディスクタイプ領域 Z 1 の内容が記録可能又は混成型を示す場合において、その U T O C データの先頭アドレスが格納される U T O C アドレス領域 Z 2 と、各トラック毎の先頭アドレス及び最終アドレスが格納されたトラックアドレス領域 Z 3 と、各トラック毎のトラックモードが格納されたトラックモード領域 Z 4 が割り付けられている。

【0035】この T O C データにおけるトラックモードは、図4に示すように、それぞれ 1 バイト構成で、先頭ビット d 1 及び第 3 ビット d 3 が予備ビットで固定の「0」が登録され、第 2 ビット d 2 がコピー(複製)可否の判別用として用いられ、「0」がコピー不可、「1」がコピー可となっている。第 4 ビット d 4 は当該トラックに音声データが記録されているか、又はその他のデータ(例えばコンピュータ・データ)が記録されているかの判別用として用いられ、「0」が音声データ、「1」がその他のデータとなっている。第 5 及び第 6 ビットは固定の「0」及び「1」が登録されている。

【0036】第 7 ビットは第 4 ビットが「0」で音声データを示す場合に、モノラルかステレオかを示す判別用ビットであり、「0」がモノラル、「1」がステレオとなっている。最終ビット d 8 は第 4 ビットが「0」で音声データを示す場合に、エンファシス O F F かエンファシス 5 0 / 15 μ s かを示す判別用ビットであり、「0」がエンファシス O F F、「1」がエンファシス 5 0 / 15 μ s となっている。

【0037】また、この第 7 ビット及び最終 8 ビットは、本実施例においては、第 4 ビットが「1」でその他のデータを示す場合に、連続ビットデータとして「00」のとき、アクセスセクタサイズが 512 バイトを示し、連続ビットデータとして「01」のとき、アクセスセクタサイズが 1024 バイトを示し、連続ビットデータとして「10」のとき、アクセスセクタサイズが 2048 バイトを示す。

【0038】上記光磁気ディスク 2 に記録されている U T O C データも、規格によって定められており、レインボークックに記載されている U T O C データのデータフォーマットは、図6に示すように、全体のサイズが T O C データと同じく 2352 バイトで、最初の 16 バイトがヘッダ Z h、後の 2336 バイトがデータ領域 Z d として割り付けられている。

【0039】ヘッダ Z h には、上記 T O C データと同様

7

に、アクセスのための同期をとる12バイト分のsyncパターンが登録され、後の3バイトにクラスターセクタアドレスが登録され、最後の1バイトにディスクの種類を示す情報が登録されている。

【0040】データ領域Zdには、少なくとも各トラック毎の先頭アドレス及び最終アドレスが格納されたトラックアドレス領域Z3と、各トラック毎のトラックモードが格納されたトラックモード領域Z4が割り付けられている。なお、このUTOOCデータにおけるトラックモードの内訳は、図5に示すように、それぞれ1バイト構成で、先頭ビットd1が書き込み可否の判別用として用いられ、「0」が書き込み禁止、「1」が書き込み許可となっている。第2ビットd2はコピー（複製）可否の判別用として用いられ、「0」がコピー不可、「1」がコピー可となっている。第3ビットd3は記録可能領域に記録されているデータがオリジナルか複製かの判別用として用いられ、「0」がオリジナル、「1」が複製となっている。

【0041】第4ビットd4以降は、上記TOOCデータの場合と同じであるため、その詳細説明は省略する。

【0042】そして、この実施例に係る補助記憶装置1は、図1に示すように、コンピュータ11とインターフェースバス（例えばSCSIバス）12を介して接続されている。コンピュータ11は、その内部に、各種プログラム命令やデータが格納される主記憶装置13と、この主記憶装置13に格納されたプログラム命令を記憶制御装置14を通して読み出し、その命令を逐次実行するCPU（制御装置及び論理演算装置）15と、外部に接続された各種入出力装置に対してデータの送出及び受入れ順序の設定や転送待機等の指示を出力して、データの出入力制御を行う入出力制御装置16と、固定データやプログラム等が予め登録されたROM17とを有する。インターフェースバス12は入出力制御装置16を介してコンピュータ11内部のデータバス18に接続されている。この入出力制御装置16には、別のインターフェースバス19を介して種々の入出力装置、例えば印刷装置20、表示装置21、鍵盤装置（キーボード）22等が接続されている。

【0043】通常、コンピュータ11は、種々のOS（オペレーション・システム）を動作できるように、電源投入時に、ある特定のシーケンス・プログラムを実行する。このシーケンス・プログラムは、例えばROM17等に格納されており、プログラム命令の実行に従って、ROM17等からシステムに関するデータや補助記憶装置1からブートストラッププログラムを読み出して種々のOSの読み出しを行う。

【0044】また、コンピュータ11からのインターフェースバス12は、補助記憶装置1内のシステムコントローラに接続されており、このシステムコントローラは、図7に示すように、その内部に、各種プログラムが

8

格納されたプログラムROM31と、このプログラムROM31から読み出されたプログラムの動作用として用いられる動作用RAM32と、光磁気ディスク2からの再生データやコンピュータ11からの記録データ並びにデータ加工されたデータ等が格納されるデータRAM33と、これら各回路を制御するCPU（制御装置及び論理演算装置）34とを有して構成されている。

【0045】上記各種回路は、CPU34から導出されたデータバスDBを介して各回路間のデータの受渡しが行なわれ、更にCPU34から導出された制御バス（図示せず）を介してそれぞれCPU34にて制御されるように構成されている。

【0046】コンピュータ11からインターフェースバス12を介して入力されたデータは、入力ポート35を介してデータバスDBに供給されるようになっており、また、データRAM33に格納されたデータは、出力ポート36及びインターフェースバス12を介してコンピュータ11に供給されるようになっており、

【0047】次に、この補助記憶装置1とコンピュータ11の処理動作、特に、電源投入時の処理動作について図8の補助記憶装置に関する機能ブロック図及び図9～図11のフローチャートも参照しながら説明する。

【0048】まず、コンピュータ11において、電源投入と同時に初期動作、例えば、コンピュータ11内のシステムチェックやメモリチェック及びセットアップ等が行なわれる（ステップS1）。その後、ROM17からシステムに関するデータやブートストラッププログラムを読み出すためのシーケンス・プログラムが記憶制御装置14を介して主記憶装置13に読み出され（ステップS2）、その後、該シーケンス・プログラムが実行される（ステップS3）。

【0049】このシーケンス・プログラムは、補助記憶装置1に対してブートストラッププログラムの読み出しを要求し（ステップS4）、次のステップ5において、補助記憶装置1からのブートストラッププログラムの読み出しがあったかどうかの判別を行う。この判別は、転送終了を示す状態フラグに基づいて行なわれる。そして、転送終了があるまでこのステップS5の処理を繰り返す。

【0050】ここで、補助記憶装置1の処理動作について図8の機能ブロック図及び図10及び図11のフローチャートに基づいて説明すると、まず、ステップS101において、電源投入と同時に初期動作、例えば、補助記憶装置1内のシステムチェックやメモリチェック及びセットアップ等が行なわれる。

【0051】その後、ステップS102において、プログラムROM31からブートストラッププログラムの転送処理を行う手段41である初期転送プログラムと、サーボ制御や記録再生ヘッド42を介してデータアクセスを行うためのシステム制御手段43であるシステム制御

9

プログラムが読み出されて、動作RAM32に書き込まれると同時に、該プログラムの動作中において生成されたデータを一時的に保存するため該プログラムを構成する各ルーチン間のパラメータの受渡しなどに用いられる作業領域が動作RAM32中に割り付けられる。

【0052】記録再生ヘッド42を通じて再生された信号は、図示しないRFアンプにて増幅され、次いで復調回路にてデジタル変換され、更にエラー訂正等の複合化処理が行われて再生データとしてデータRAM33に格納される。この補助記憶装置1においては、1物理セクタ当りのデータサイズが2336バイトとなっており、また、アクセスしたデータをコンピュータ11においてセクタデータとして扱い易くするため、2048バイト+誤り訂正検出符号288バイトに分け、コンピュータ11との間では1セクタ=2048バイトとして取り扱うことで、コンピュータ11の補助記憶装置として機能できるようになっている。

【0053】そして、上記動作RAM32に読み出された初期転送プログラム41は、図8に示すように、各種判別を行う判別手段51と、この判別手段51からの判別結果に基づいて、システム制御プログラム43に対してTOCデータ及びUTOCデータの読出し要求を行うTOCデータ読出し手段52と、読み出したTOCデータ（又はUTOCデータ）のトラックモードからブートストラッププログラムのセクタサイズ（以下、単にブートセクタサイズと記す）の情報を読み取るセクタサイズ読取り手段53と、システム制御プログラム43に対してトラックデータの再生要求を出力するデータ読出し手段54と、動作RAM32のシステム領域に格納されたコンピュータ11への転送セクタサイズの情報を書き換える転送サイズ変更手段55とから構成されている。

【0054】この初期転送プログラム41は、まず、次のステップS103において、判別手段51を通じて、現在、光磁気ディスク2が装着されているかどうかの判別が行われる。この判別は、例えば機械的なディスク装着検出スイッチ等からの検出信号の入力に基づいて行われる。光磁気ディスク2が装着されている場合には、次のステップS104に進み、光磁気ディスク2が装着されていない場合には、ステップS105に進んで他の処理を行ない、再度ステップS103に戻って、光磁気ディスク2の装着待ちとなる。

【0055】次に、ステップS104において、TOCデータ読出し手段52を通じてTOCデータの読出しが要求される。システム制御プログラム43は、TOCデータ読出し手段52からの読出し要求に基づいて、サーボ制御回路や各種機構42を制御し、記録再生ヘッドを通じて光磁気ディスク2からTOCデータ（2336バイトのデータ領域）を読み出して、データRAM33に格納する。

10

【0056】次に、ステップ106において、判別手段を通じて現在装着されている光磁気ディスク2の種類が判別される。この判別は、図3に示すTOCデータのディスクタイプ領域Z1に格納されている内容に基づいて行われる。具体的には、ディスクタイプ領域Z1に格納されている内容が、3Dh="00111101"であれば再生専用の光磁気ディスク2A、3Eh="00111110"であれば記録可能な光磁気ディスク2B、3Fh="00111111"であれば混成型光磁気ディスク2Cをそれぞれ示す。

【0057】そして、上記ステップS106での判別結果が、記録可能な光磁気ディスク2B又は混成型光磁気ディスク2Cである場合には、TOCデータ読出し手段52を通じて今度はUTOCデータの読出しが要求される（ステップS107）。システム制御プログラム43は、TOCデータ読出し手段52からの読出し要求とTOCデータのUTOCアドレス領域Z2に登録されているアドレス情報に基づいて、サーボ制御回路や各種機構42を制御し、記録再生ヘッドを通じて光磁気ディスク2B又は2CからUTOCデータ（2336バイトのデータ領域）を読み出して、データRAM33に格納する。

【0058】次に、ステップS108において、コンピュータ11からのブートストラッププログラムの転送要求（即ち、LBA(0) ローディング指令）を待つ。コンピュータ11から上記の転送要求があった場合、次のステップS109に進み、トラックカウンタjの初期化（初期値として1が格納される）が行なわれる。

【0059】その後、ステップS110において、トラックカウンタj内の値をインデックスとして、TOCデータ又はUTOCデータに登録されているトラック毎のトラックモードのうち、トラックカウンタjの値が示すトラックに関するトラックモードを読み取る。その後、ステップS111において、判別手段51を通じて、上記読み取ったトラックモードの第4ビットd4の値が「1」であるか、即ち当該トラックに関するデータがコンピュータ・データに関するものか否かが判別される。

【0060】次に、上記第4ビットd4が「1」である場合は、次のステップS112に進み、今度は、セクタサイズ読取り手段53を通じて、上記読み取ったトラックモードの第7ビットd7及び最終ビットd8の内容からブートセクタサイズLの情報を読み取る。例えば、この例では、ブートセクタサイズLは、第7ビット及び最終ビットの連続データが「00」のとき512バイト、「01」のとき1024バイト、「10」のとき2048バイトをそれぞれ示す。

【0061】一方、上記第4ビットd4が「0」である場合は、今回の処理には直接関係しないため、ステップS113に進んで他の処理が行なわれ、更に次のステップS114に進んで、トラックカウンタjを+1更新し

11

た後、ステップS110に戻り、該ステップS110以降の処理が行なわれる。

【0062】次に、図11で示すステップS115において、転送サイズ変更手段55を通じて、データRAM33のシステム領域に格納されたコンピュータ11への転送セクタサイズを、上記第7ビットd7及び最終ビットd8の連続データで示すセクタサイズに変更する。例えば、ブートセクタサイズLが512バイトである場合は、上記コンピュータ11への転送セクタサイズが512バイトに変更される。

【0063】次に、ステップS116において、アクセスカウンタmの初期化が行なわれ、このアクセスカウンタmに、その初期値として $\{L \times (n-1) / 2048\} + 1$ が格納される。ここで、nはコンピュータ11からの転送要求ブロック数を示す。

【0064】次に、ステップS117において、データ読出し手段54を通じて光磁気ディスク2の当該トラックにおけるデータの読出しが要求される。システムプログラムは、データ読出し手段54からの読出し要求とTOCデータ（又はUTOCデータ）のトラックアドレス領域Z3から当該トラックに関するアドレス情報に基づいて、サーボ制御回路や各種機構42を制御し、記録再生ヘッドを通じて光磁気ディスク2から当該トラックのデータ（2048バイトのデータ）を読み出して、データRAM33の所定の領域（便宜的に、データ格納領域と記す）に格納する。

【0065】次に、ステップS118において、アクセスカウンタmの値を-1更新する。その後、ステップS119において、判別手段51を通じてアクセスカウンタmの値が0以下かどうかが判別される。即ち、アクセスカウンタmの値が0になるまで、当該トラックに対するアクセスが物理セクタ単位（この場合、2336バイト）に順次に行なわれて、それぞれデータRAM33のデータ格納領域に順次に格納される。

【0066】アクセスカウンタmの値が0になった段階で、次のステップS120に進み、ブロックカウンタkの初期化を行なう。その後、ステップS121において、ブロックカウンタkをインデックスとして、上記ステップS115にて設定変更された転送セクタサイズLにて、データRAM33のデータ格納領域からデータを読み出す。その後、ステップS122において、上記読み出した転送セクタサイズL分のデータをコンピュータ11側に転送する。

【0067】次に、ステップS123において、ブロックカウンタkの値を+1更新する。その後、ステップS124において、判別手段51を通じて、ブロックカウンタkの値がコンピュータ11からの要求ブロック数nと同じになったかどうか判別される。即ち、ブロックカウンタkの値が上記要求ブロック数nと同じになるまで、データ格納領域に格納されているデータがブロック

12

単位（この場合、転送セクタサイズL単位）に順次に転送されることになる。その後、ブロックカウンタkが上記要求ブロック数nと同じになった段階で次のステップS125に進む。

【0068】ここで、上記ステップS112からステップS124までの処理を例を挙げて簡単に説明すると、例えば、ステップS112において、転送セクタサイズLが512バイトと認識された場合、この光磁気ディスク2に対するアクセスの物理セクタ単位の大きさが2336バイトで、通常の転送セクタサイズが上述したように2048バイトであるため、コンピュータ11からの要求ブロック数nが1〜4ブロックまでは、ステップS117でのアクセス回数は1回で終了し、データRAM33のデータ格納領域には、要求ブロック数n（=1〜4）に関係なく2048バイトのデータが格納されることになる。コンピュータ11からの要求ブロック数nが5〜8ブロックまでの場合、ステップS117でのアクセス回数は2回となり、上記データ格納領域には、要求ブロック数n（=5〜8）に関係なく2048×2バイトのデータが格納されることになる。

【0069】同様に、ステップS112において、転送セクタサイズLが1024バイトと認識された場合は、コンピュータ11からの要求ブロック数nが1〜2ブロックまでのとき、ステップS117でのアクセス回数は1回で終了し、データ格納領域には、要求ブロック数n（=1〜2）に関係なく2048バイトのデータが格納されることになる。コンピュータ11からの要求ブロック数nが3〜4ブロックまでの場合においては、ステップS117でのアクセス回数は2回となり、データ格納領域には、要求ブロック数n（=3〜4）に関係なく2048×2バイトのデータが格納されることになる。

【0070】同様に、ステップS112において、転送セクタサイズLが2048バイトと判別された場合は、ステップS117でのアクセス回数は、コンピュータ11からの要求ブロック数nと同じ回数となり、データ格納領域には、（2048×要求ブロック数）バイト分のデータが格納されることになる。

【0071】そして、ステップS121〜ステップS124においては、上記ステップS117においてデータRAM33のデータ格納領域に読み出されたデータがブロック単位に分割され、コンピュータ11にデータがそれぞれブロック単位に転送されることになる。要求ブロック数n=1の場合は、1回の転送で終了することになる。

【0072】次のステップS125においては、判別手段51を通じて、コンピュータ11から新たな転送要求があるかどうか判別される。この新たな転送要求は、後述するように、上記ステップS122にて転送されたデータがブートストラッププログラムに関するものでなかった場合に行なわれるものである。新たな転送要求が

13

ない場合は、まだコンピュータ11での上記判別処理が終了していないと判断して、次のステップS126に進み、判別手段51を通じて、今度はコンピュータ11からのモード切換え要求があったかどうかの判別が行なわれる。

【0073】モード切換え要求があった場合、次のステップS127に進み、転送サイズ変更手段55を通じて、データRAM33のシステム領域に格納されたコンピュータ11への転送セクタサイズLを、元の転送サイズ（この場合、2048バイト）に戻す。この時点から、この補助記憶装置1とコンピュータ11とのデータのアクセスは、2048バイト単位に行なわれることになる。

【0074】このモード切換え要求は、上記ステップS122にて転送されたデータがブートストラッププログラムに関するものであった場合に送られるものであるため、上記ステップS125で示す新たな転送要求の判別は行なわずに終了する。一方、モード切換え要求がない場合は、コンピュータ11においてブートストラッププログラムに関するものかどうかの判別が行なわれている最中か、もしくははまだ判別が行なわれていない場合であるため、上記ステップS125に戻って、新たな転送要求があるかどうかの判別が行なわれる。

【0075】上記ステップS125において、新たな転送要求があった場合は、ステップS128に進んで、トラックカウンタjを+1更新して、上記ステップS110に戻り、該ステップS110以降の処理を繰り返す。

【0076】次に、図9のコンピュータ11の処理に戻って、ステップS5において、転送終了が判別された場合、即ち、主記憶装置13の所定領域に補助記憶装置1からのデータが転送されて、その転送が終了した場合、次のステップS6に進んで、主記憶装置13に転送されたデータがブートストラッププログラムに関するものかどうか判別される。ブートストラッププログラムは、その特定番地の所定領域（例えば、先頭番地から3バイト分の領域及び最終番地を含む3バイト分の領域）に識別情報（ID）が予め書き込まれており、このステップS6においては、その特定番地の所定領域に書き込まれている識別情報に基づいて判別を行なう。上記識別情報がROM17等に予め登録されている識別情報（ID）と同じであればブートストラッププログラムであると判断して次のステップS8に進む。

【0077】一方、上記識別情報がROM17等に予め登録されている識別情報（ID）と同じでない場合は、ブートストラッププログラムでないと判断して、ステップS7に進んで他の処理を行い、再び上記ステップS4に戻って、新たなブートストラッププログラムの転送要求を行い、ステップS5以降の処理を繰り返す。

【0078】他方、ステップS8においては、主記憶装置1の所定領域に転送されたデータがブートストラップ

14

プログラムに関するものであることから、この読み込んだブートストラッププログラムの特定番地にCPU15の制御を移して、該ブートストラッププログラムを実行する。このブートストラッププログラムの実行に伴って、このシーケンス・プログラムが終了する。

【0079】次に、ブートストラッププログラムは、次のステップS9において、その起動後、補助記憶装置1に対し、OS立ち上げ用のプログラムの転送を要求する。ここで、補助記憶装置1は、コンピュータ11からのOS立ち上げ用のプログラムの転送要求に従い、その要求情報に挿入されているトラックアドレス等の情報に基づいて、光磁気ディスク2からOS立ち上げ用のプログラムを読み出して、1セクタ=512バイトの転送サイズでOS立ち上げ用プログラムをコンピュータ11側に転送する。転送されたOS立ち上げ用プログラムは、主記憶装置13のメモリ領域中、予め設定されている領域に格納される。

【0080】そして、ブートストラッププログラムにおいては、次のステップS10において、OS立ち上げ用のプログラムの転送完了を待つ。転送が終了した段階で次のステップS11に進み、読み込んだOS立ち上げ用プログラムを実行して終了する。

【0081】次に、OS立ち上げ用プログラムは、次のステップS12において、主記憶装置1に予め登録されているOS転送情報に基づいて、補助記憶装置1に対し、OSの転送を要求する。ここで、補助記憶装置1は、コンピュータ11からのOS転送要求に従い、その要求情報に挿入されているトラックアドレス情報に基づいて光磁気ディスク2からOSを読み出して、1セクタ=512バイトの転送サイズで選択されたOSをコンピュータ11側に転送する。転送されたOSは、主記憶装置13のメモリ領域中、予め設定されている領域に格納される。

【0082】この転送要求は、OSの規模によってその回数が変わるが、転送サイズが大きいと判断した場合、もしくは数回の転送が終わった段階、もしくはOS転送情報に登録されているOSすべてが転送された段階で、補助記憶装置1に対してモード切換え要求を行なう（ステップS13）。

【0083】そして、上記OSの転送が終了した段階で、次のステップS14において、CPの制御をOSの特定番地に移し、OSを実行して一連の初期動作が終了する。

【0084】このように、本実施例に係る補助記憶装置1においては、記憶媒体である光磁気ディスク2に保持されているブートストラッププログラムを含むデータを通常の物理セクタ単位（この例では、2336バイト）に従って読み取り、光磁気ディスク2の特定領域に保持されたブートセクタサイズに関する情報に従って、上記読み取ったデータからブートストラッププログラムを抜

15

き出して、コンピュータ11側に転送する、即ち、光磁気ディスク2に対する情報信号のアクセスを通常の物理セクタ単位（この例では2336バイト）で行い、コンピュータ11へのブートストラッププログラムの転送をコンピュータ11が許すセクタサイズ（例えば512バイト）で行なうようにしたので、主記憶装置13の特定番地を先頭とする所定のメモリサイズ（例えば512バイト）の領域にブートストラッププログラムが転送されることになる。

【0085】従って、補助記憶装置1におけるアクセスの単位である物理セクタサイズ（もしくはコンピュータ11との通常のアクセスセクタサイズ）と、コンピュータ11が許すブートセクタサイズLが異なっても、ブートストラッププログラムの転送時に所定のメモリサイズを超えて主記憶装置13内に格納されているシステムに関する各種データやプログラムを破壊することがなくなり、OSの立ち上げができないという不都合を防止することができる。

【0086】また、ブートストラッププログラムの転送時に、規定のブートセクタサイズ以上のデータが転送された場合、CPU15にてその主記憶装置13への格納を禁止する方式を採用しているコンピュータ11に対しても、その転送に係るデータのセクタサイズLがブートセクタサイズLと同一であるため、主記憶装置13への格納が禁止されるということではなく、正常にOSを立ち上げることができる。

【0087】また、ブートストラッププログラムの転送後に、補助記憶装置1とコンピュータ11との間で行なわれるデータ転送のセクタサイズを補助記憶装置1の通常のセクタサイズ（2048バイト）に戻すようにしたので、その後のアクセス速度を向上させることができる。これは、上記実施例のように、通常のセクタサイズがブートセクタサイズLよりも大きい場合に有効である。

【0088】なお、上記実施例においては、図9のステップS13において、モード切換えを要求し、図11のステップS126及びステップS127において、その要求があったときに転送セクタサイズ（例えば512バイト）を通常のセクタサイズ（例えば2048バイト）に戻すようにしたが、これらステップS13、ステップS126及びステップS127は、必ずしも必要なステップではなく、省略してもよい。この場合、ブートストラッププログラムの転送後における補助記憶装置1とコンピュータ11との間で行なわれるデータ転送のセクタサイズは、ブートセクタサイズで行なわれることになる。この場合、通常のセクタサイズがブートセクタサイズよりも小さい場合に、そのアクセス速度を向上させる場合に有利である。

【0089】上記実施例においては、補助記憶装置1内に回転自在に装着された光磁気ディスク2のうち、例え

16

ば図2（b）で示す記録可能な光磁気ディスク2Bの記録フォーマットとして、情報領域Zifの最内周側におけるリード・イン領域ZiにTOCデータを配置し、記録可能領域Zwの内周側（リード・イン領域Ziと接する領域）に1つのUTOCデータを配置した例を示したが、その他、図12に示すように、UTOCデータが記録されるUTOC領域を複数（例えば2つ）配置して、プログラム領域Zpを複数に分割し、一方のUTOC領域Zut1を上記図2（b）で示す光磁気ディスク2Bと同様に、記録可能領域Zwの内周側に配置し、他方のUTOC領域Zut2を記録可能領域Zwの径方向ほぼ中央部分に配置した光磁気ディスク2Dを用いるようにしてもよい。

【0090】この場合、一方のUTOC領域Zut1におけるUTOCデータが管理する第1のプログラム領域Zp1に例えば第1のOSに基づくデータやプログラムを記録し、他方のUTOC領域Zut2におけるUTOCデータが管理する第2のプログラム領域Zp2に例えば第2のOSに基づくデータやプログラムを記録する。ここで、第1及び第2のOSは、それぞれデータ列の構成が異なり、例えば第1のOSで、第2のOSに係るプログラムの起動やデータの参照はできない関係となっている。

【0091】そして、補助記憶装置1の転送処理プログラムに、コンピュータ11が使用するOSに応じたブートストラッププログラムを転送できるルーチン（判別・転送手段）を増設して、コンピュータ11の起動時に、コンピュータ11に対してそのコンピュータ11が使用するOSのブートストラッププログラムを転送できるように構成することができる。

【0092】具体的には、コンピュータ11への電源投入時に、該コンピュータ11からブートストラッププログラムの転送要求に合わせて使用するOSの種別データを送る。補助記憶装置1は、コンピュータ11からの転送要求に従って、転送処理プログラムのブートストラッププログラムの転送ルーチンに入り、更にOSの種別データから、どのUTOCデータを参照したらよいかを判別して、その種別データが示すOSのブートストラッププログラムを、そのコンピュータ11が許すブートセクタサイズにてブートストラッププログラムを転送する。

【0093】このようにすれば、この補助記憶装置1を他のOS（例えば、第2のOS）で起動するコンピュータ11にも接続させることができ、補助記憶装置1の汎用性を実現させることができる。

【0094】なお、上記実施例においては、記憶媒体として光磁気ディスク2を用いたが、その他磁気ディスクや磁気テープ並びにCD-ROM等の他の記憶媒体を用いてもよい。

【0095】

【発明の効果】上述のように、本発明に係る補助記憶装

17

置によれば、インターフェースバスを介してコンピュータに接続され、内部の記憶媒体に対してセクタ単位でデータのアクセスを行なう補助記憶装置において、上記記憶媒体の特定領域に保持されたブートストラップ情報に関するアクセスサイズ情報を読み取り、上記記憶媒体に保持されているブートストラップ情報のアクセスセクタサイズを、通常のアクセスセクタサイズとは無関係に、上記読み取ったアクセスサイズ情報に従ったセクタサイズとしたので、補助記憶装置の記憶媒体に対するアクセスサイズと、コンピュータが許すブートセクタサイズが異なっているとしても、正常にOSを立ち上げることができ

る。

【0096】また、本発明に係る補助記憶装置によれば、上記記憶媒体の特定領域に保持されたブートストラップ情報に関するアクセスサイズ情報を読み取る第1のデータ読み取り手段と、上記記憶媒体に保持されているブートストラップ情報を含むデータを通常のアクセスセクタサイズに従って読み取る第2のデータ読み取り手段と、上記第1のデータ読み取り手段にて読み取ったアクセスサイズ情報に従って、上記データからブートストラップ情報を抜き出して、上記コンピュータ側に転送するデータ転送手段を設けるようにしたので、上記記憶媒体に保持されているブートストラップ情報のアクセスセクタサイズを、通常のアクセスセクタサイズとは無関係に、上記読み取ったアクセスサイズ情報に従ったセクタサイズとすることができ、補助記憶装置の記憶媒体に対するアクセスサイズと、コンピュータが許すブートセクタサイズが異なっているとしても、正常にOSを立ち上げることが可能となる。

【0097】また、本発明に係る補助記憶装置によれば、上記アクセスサイズ情報に従ったアクセスセクタサイズを、コンピュータからの命令に基づいて、上記通常のアクセスセクタサイズと同一サイズにするようにしたので、ブートストラッププログラムの転送後のアクセス速度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る補助記憶装置の実施例（以下、実施例に係る補助記憶装置と記す）が接続されるコンピュータ・システムを示すブロック図である。

【図2】実施例に係る補助記憶装置の記憶媒体として用いられる3種類の光磁気ディスクを示す右半分の断面図であり、同図（a）は再生専用の光磁気ディスク、同図（b）は記録可能な光磁気ディスク、同図（c）は混成型光磁気ディスクをそれぞれ示す。

【図3】光磁気ディスクに記録されたTOCデータのビット割り付けの内訳を示す説明図である。

18

【図4】TOCデータにおけるトラックモードのビット構成の内訳を示す説明図である。

【図5】UTOCデータにおけるトラックモードのビット構成の内訳を示す説明図である。

【図6】光磁気ディスクに記録されるUTOCデータのビット割り付けの内訳を示す説明図である。

【図7】補助記憶装置内のシステムコントローラにおけるハード構成を示すブロック図である。

【図8】補助記憶装置の初期動作を示す機能ブロック図である。

【図9】コンピュータ側の電源投入時の初期動作を示すフローチャートである。

【図10】補助記憶装置側の電源投入時の初期動作を示すフローチャート（その1）である。

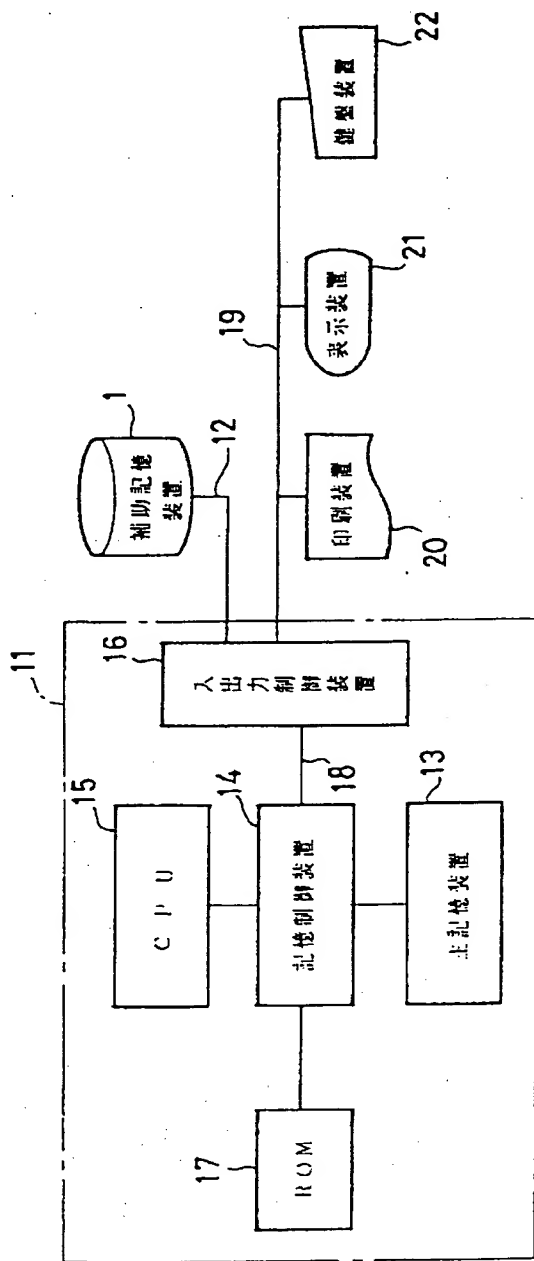
【図11】補助記憶装置側の電源投入時の初期動作を示すフローチャート（その2）である。

【図12】実施例に係る補助記憶装置の記憶媒体として用いられる光磁気ディスクの他の例を示す右半分の断面図である。

【符号の説明】

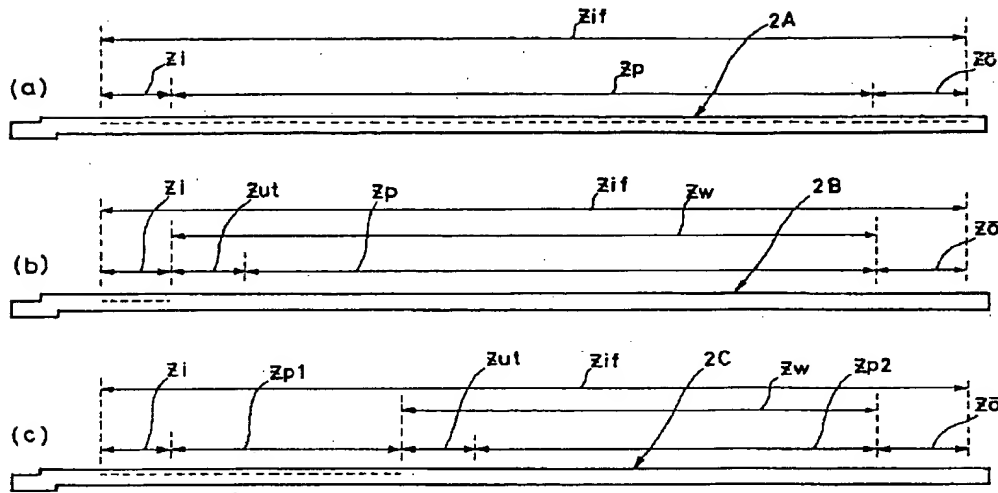
- 1 補助記憶装置
- 2 光磁気ディスク
- 2A 再生専用の光磁気ディスク
- 2B 記録可能な光磁気ディスク
- 2C 混成型光磁気ディスク
- 11 コンピュータ
- 12 インターフェースバス
- 13 主記憶装置
- 14 記憶制御装置
- 15 CPU
- 16 入出力制御装置
- 17 ROM
- 31 プログラムROM
- 32 動作RAM
- 33 データRAM
- 34 CPU
- 35 入力ポート
- 36 出力ポート
- DB データバス
- 41 初期転送手段
- 43 システム制御手段
- 51 判別手段
- 52 TOCデータ読出し手段
- 53 セクタサイズ読み取り手段
- 54 データ読出し手段
- 55 転送サイズ変更手段

【図 1】



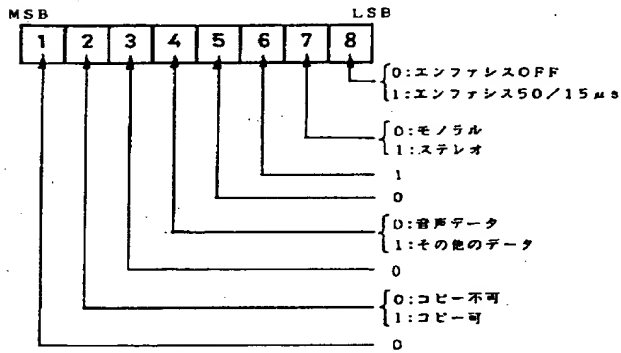
コンピュータ・システムを示すブロック図

【図2】



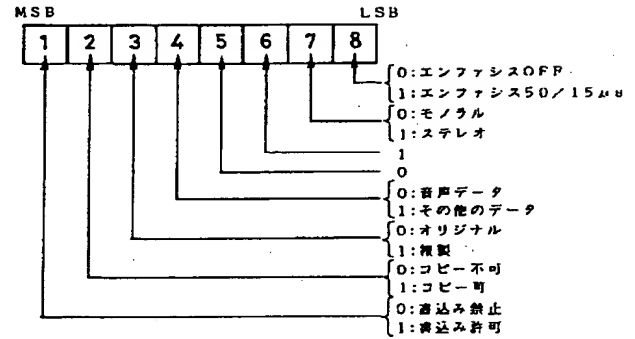
3種類の光磁気ディスクの構成を示す断面図

【図4】



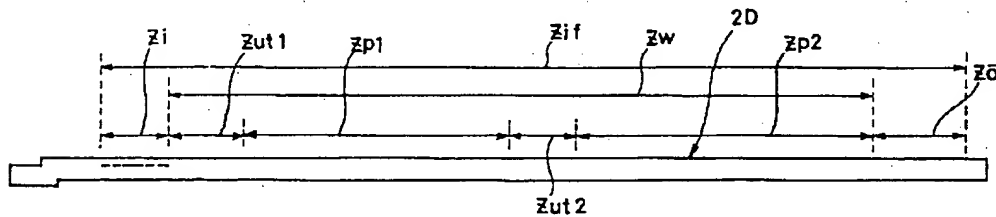
TOCデータにおけるトラックモードのビット構成

【図5】



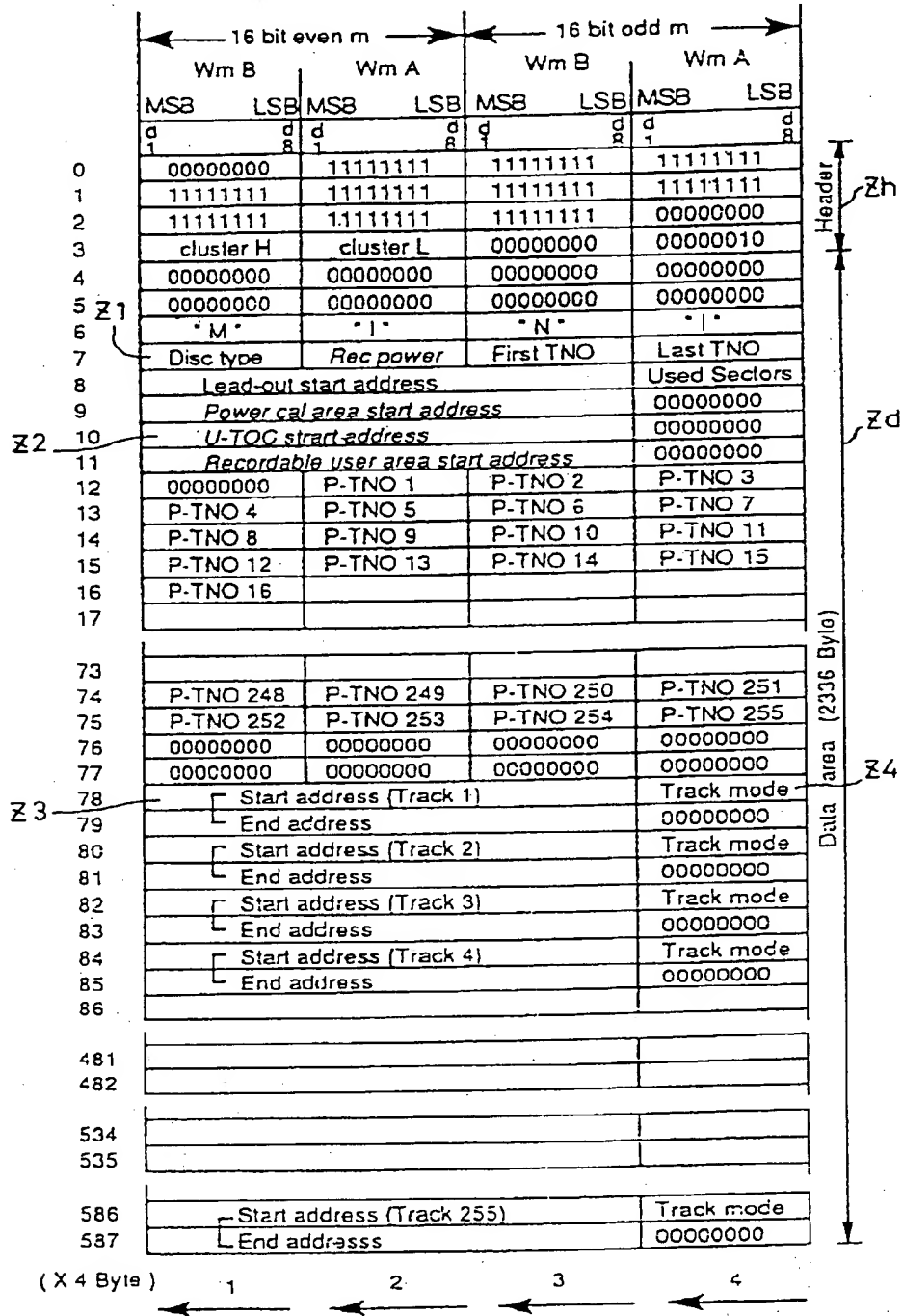
UTOCデータにおけるトラックモードのビット構成

【図12】



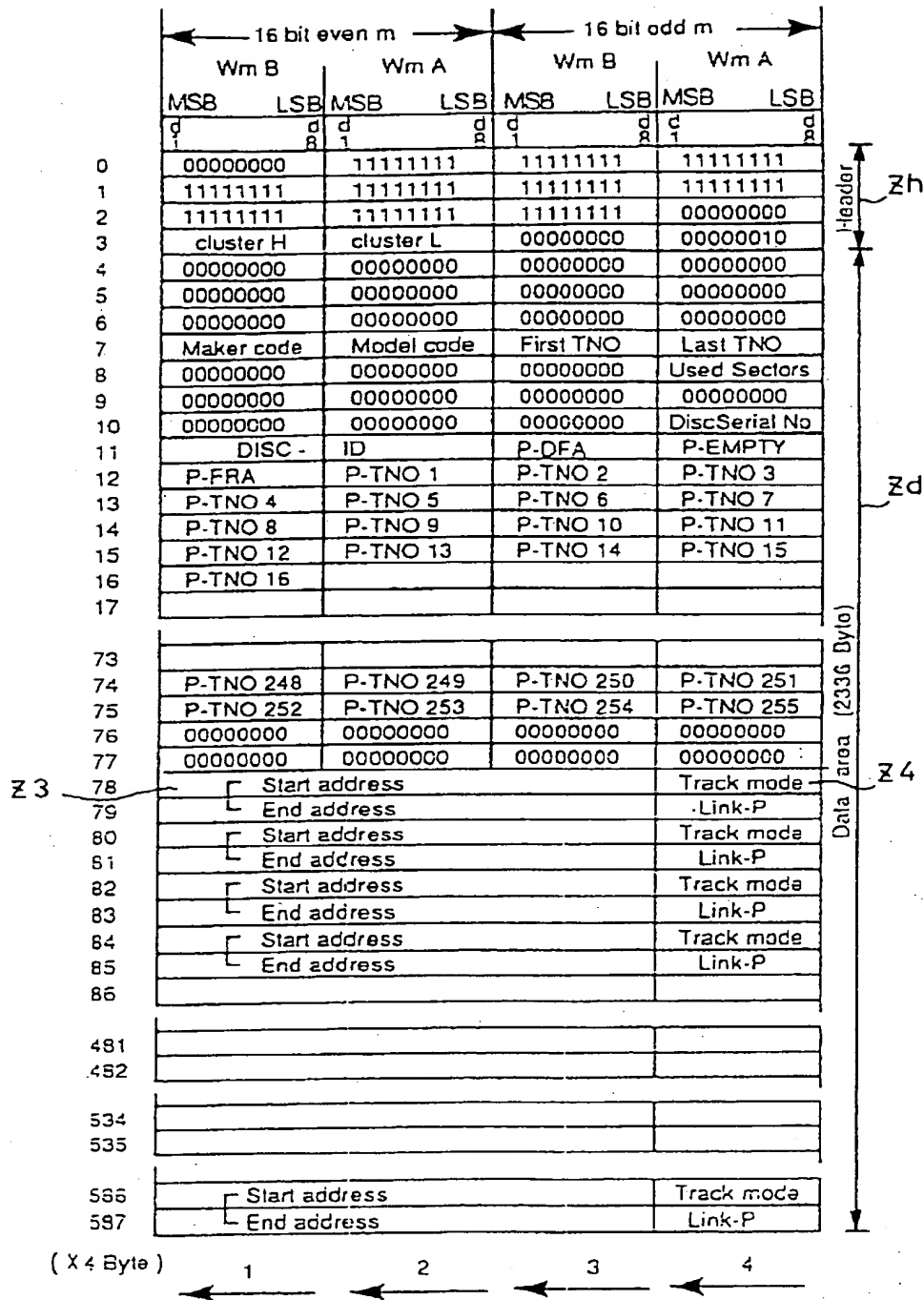
光磁気ディスクの他の例を示す断面図

【図 3】

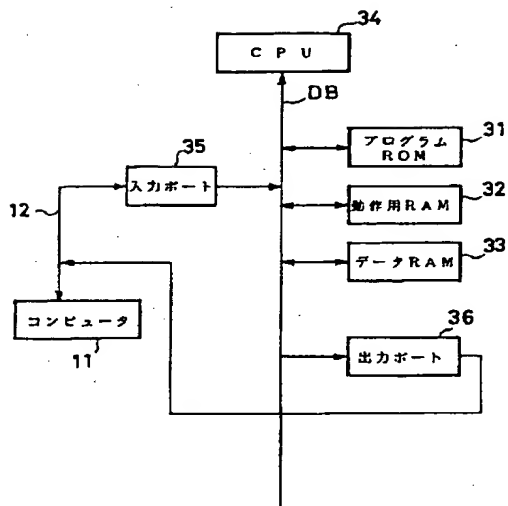


TOCデータのビット割り付けを示す説明図

【図 6】

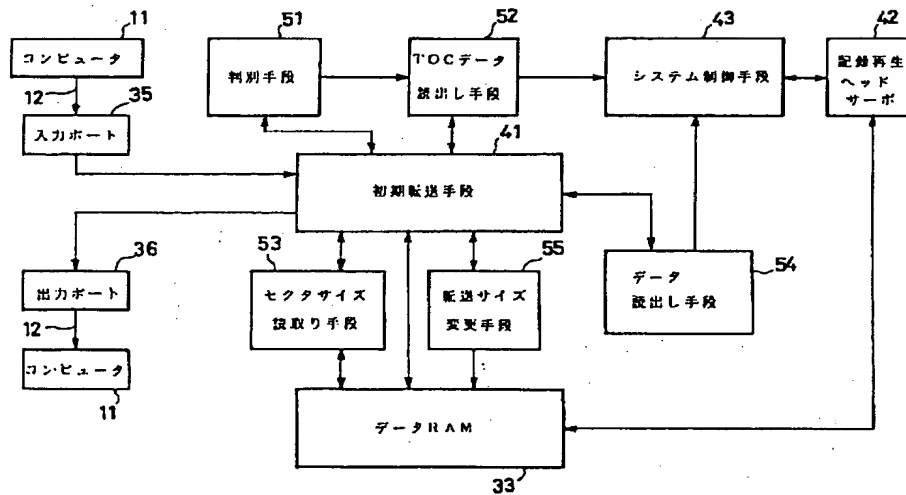


【図7】



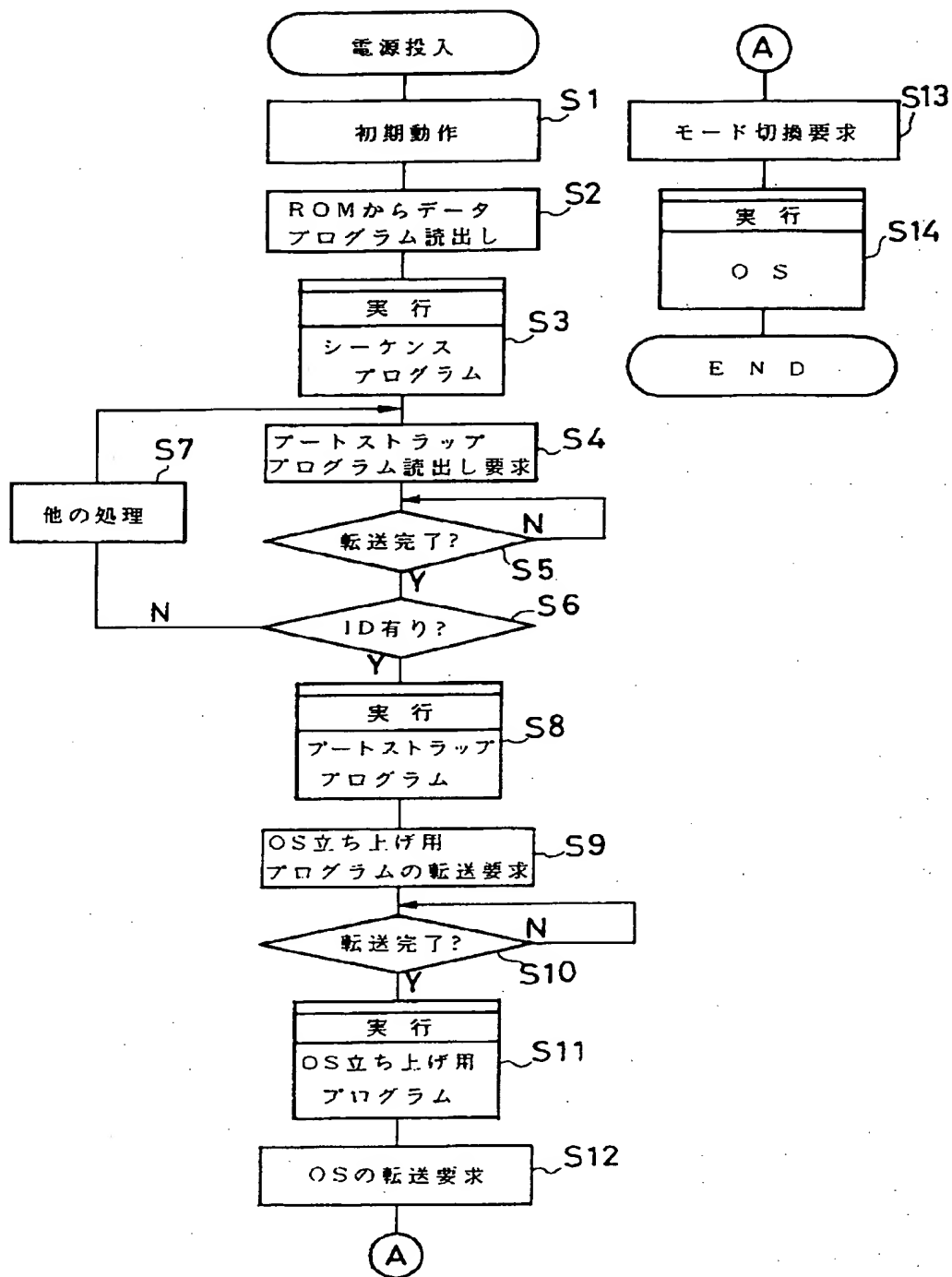
補助記憶装置内のシステム・コントローラのハード構成

【図8】



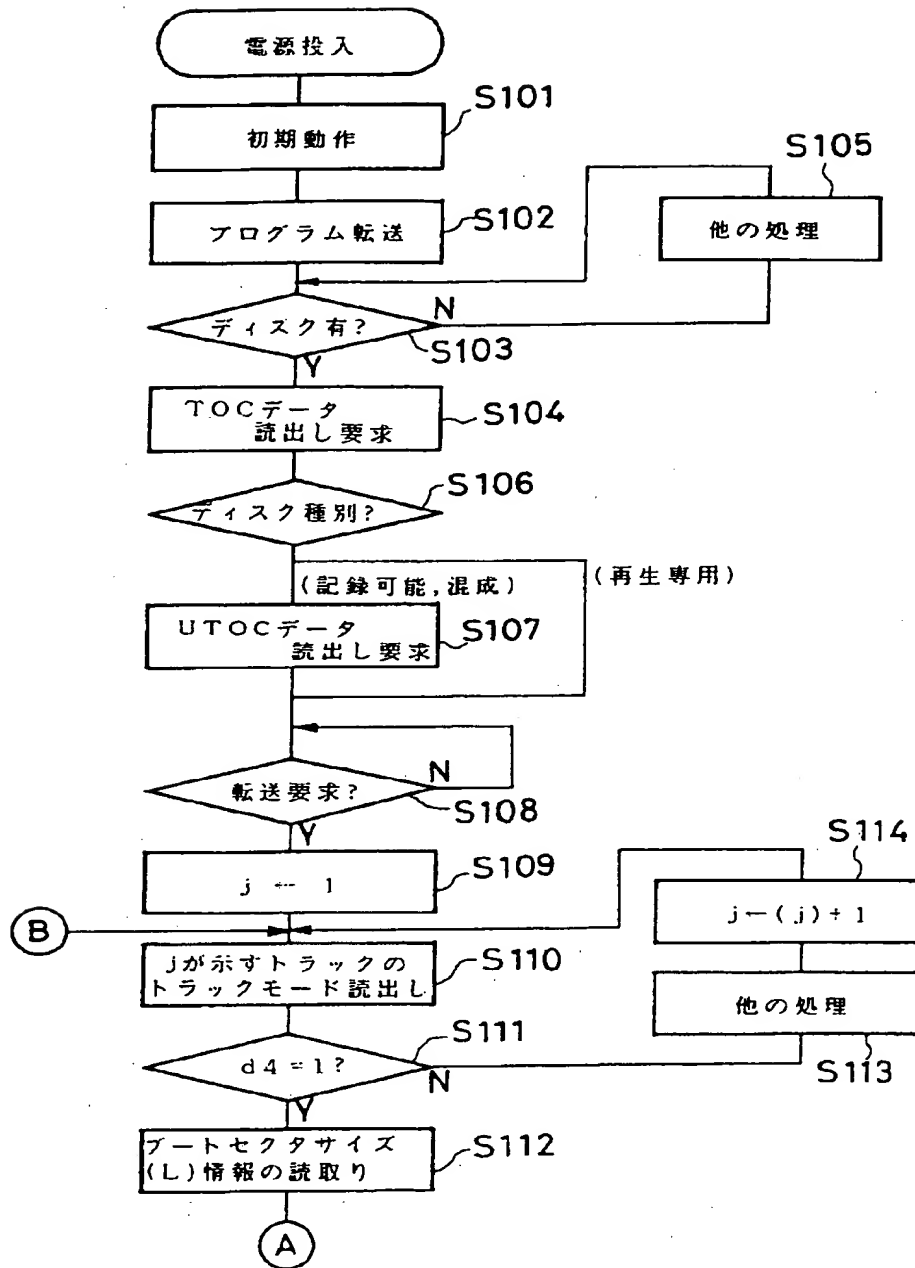
補助記録装置の初期動作を示す機能ブロック図

【図 9】



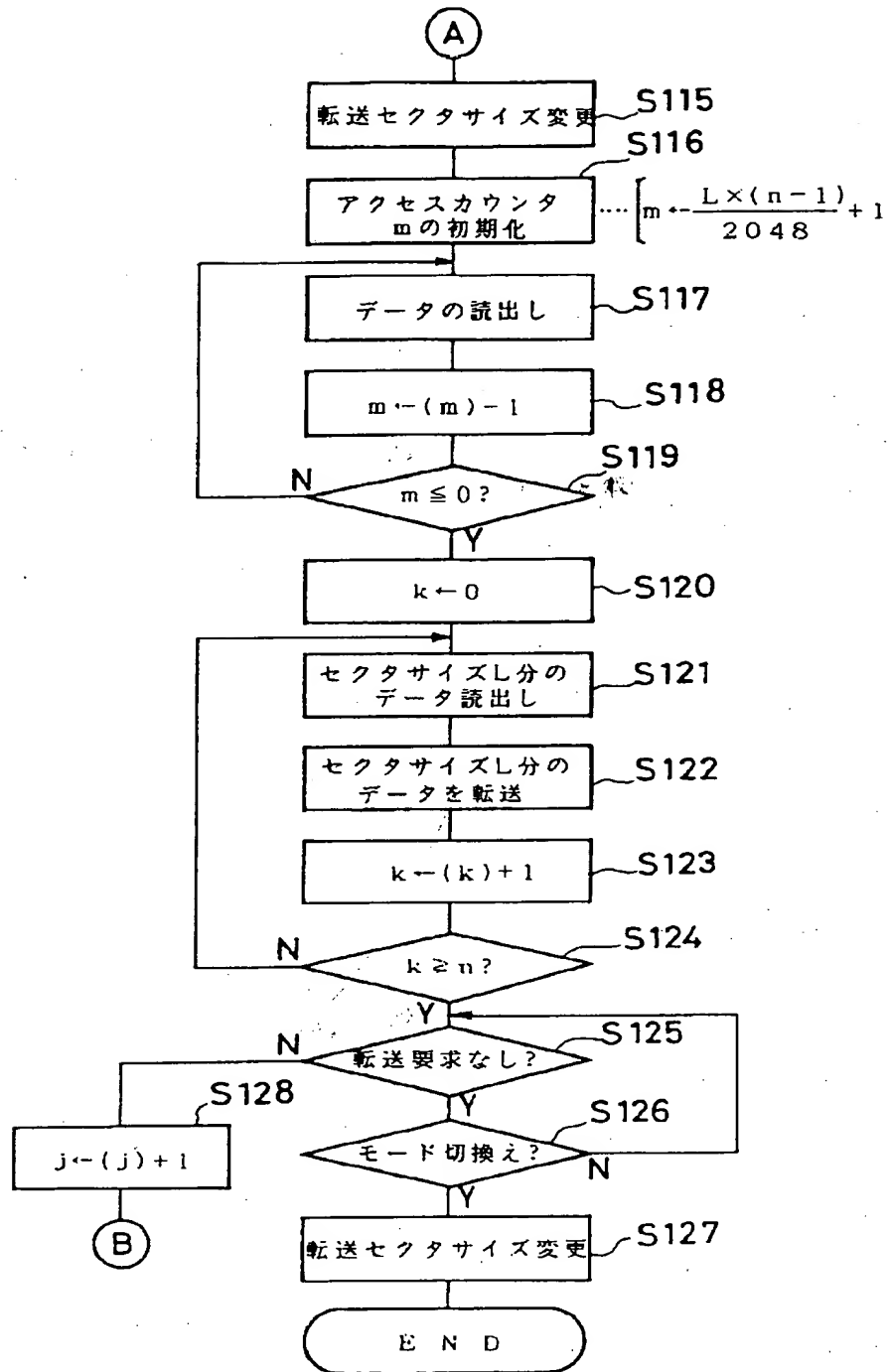
コンピュータ側の処理

【図10】



補助記憶装置側の処理(その1)

【図 11】



補助記憶装置側の処理(その2)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.